

①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

①2 Offenlegungsschrift  
①1 DE 3629735 A1

②1 Aktenzeichen: P 36 29 735.6  
②2 Anmeldetag: 1. 9. 86  
②3 Offenlegungstag: 3. 3. 88

⑥1 Int. Cl. 4:  
B 65 H 69/00  
B 65 H 63/06  
D 04 B 15/80  
D 03 D 47/00

Behördenamt

DE 3629735 A1

⑦1 Anmelder:  
Gebald, Gregor, 4052 Korschenbroich, DE; Langen,  
Manfred, 4050 Mönchengladbach, DE  
⑦4 Vertreter:  
von Creytz, D., Dipl.-Phys., Pat.-Anw., 5144 Wegberg

⑦2 Erfinder:  
gleich Anmelder

⑥8 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit  
in Betracht zu ziehende Druckschriften:

DE-PS	32 13 631
DE-PS	31 53 083
DE-AS	25 00 176
DE-OS	27 45 418
DE-OS	21 57 599
US	40 36 445

⑤4 Verfahren zum Anschließen des Fadenanfangs einer Vorratsspule an das Ende eines laufenden Fadens

Das tatsächliche, am Spulenende oder durch einen Fehler auftretende Fadenende eines ablaufenden Fadens kann während der Pufferzeit eines Fadenspeichers mit dem Fadenanfang einer Vorratsspule zusammengefügt werden, wenn der Fadenanfang so vorgelegt wird, daß er bei einem gemeldeten Fadenleerlauf mit dem ablaufenden Fadenende durch eine Spleißverbindung zusammenzufügen ist.

DE 3629735 A1

## Patentsprüche

1. Verfahren zum Anschließen des Fadenanfangs (F) einer Vorratsspule (1) an das leerlaufende bzw. bei einem Fadenfehler abgetrennte Endstück (E) eines von einer Kreuzspule oder dergleichen ablaufenden Fadens (A), bei dem der ablaufende Faden (A) durch einen bei Leerlauf oder bei einem Fadenfehler ein Fehlersignal abgebenden Fadenfühler (7) sowie durch einen Fadenspeicher (10) geleitet wird, dadurch gekennzeichnet, daß der Fadenanfang (F) der Vorratsspule (1) unmittelbar benachbart zum ablaufenden Faden (A) an einem zwischen Fadenfühler (7) und Fadenspeicher (10) angeordneten Fadenverbindungsgerät (9) bereitgelegt wird, daß der dem ablaufenden Faden (A) zugeordnete, im wesentlichen kontinuierliche Fadenabzug durch ein Fehlersignal des Fadenfühlers (7) unterbrochen wird und daß während der Unterbrechung das Ende (E) des ablaufenden Fadens (A) mit dem Fadenanfang (F) der Vorratsspule (1) zusammengefügt wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Fäden (A, F) in einer durch den Fadenspeicher (10) gepufferten Zeit, vorzugsweise durch Spleißen, zusammengefügt werden.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der von der Vorratsspule (1) kommende Fadenanfang (F) außer am Fadenverbindungsgerät (9) auch an bzw. über dem ablaufenden Faden zugeordneten Führungsmitteln (5, 6) sowie dem Fadenfühler (7) bereitgehalten und beim Zusammenfügen mit dem Ende (E) des ablaufenden Fadens (A) in dessen ursprüngliche Position gebracht wird.

4. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der ablaufende Faden (A) bei Fehlererkennung im Fadenfühler (7) abgeschnitten wird.

5. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Fadenanfang (F) der Vorratsspule (1) mit einer Greifdüse (2) in die Position benachbart zum ablaufenden Faden (A) gebracht und dort gehalten wird.

6. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Fadenanfang (F) der Vorratsspule (1) zwischen dieser und dem Fadenverbindungsgerät (9) bzw. der Greifdüse (2) in einer Position zur Übergabe in die Führungs- und Meßmittel (5 bis 7) des ablaufenden Fadens (A) eingeklemmt gehalten wird.

7. Anwendung des Verfahrens nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 6 im Bereich zwischen Kreuzspule und Vorspulgerät beim Schußeintrag einer Webmaschine.

8. Anwendung des Verfahrens nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 6 im Bereich zwischen Kreuzspule und Fadenspeicher einer Strickmaschine.

9. Anwendung des Verfahrens nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Mittel zum Anschließen des Fadenanfangs (A) an das Endstück (E), insbesondere nach einem vorausbestimmten Programm, jeweils derjenigen Spule zugeordnet werden, die als nächste leerlaufen wird bzw. nur noch eine, vorzugsweise vorausberechnete, vorgegebene Restfadenlänge aufweist.

10. Vorrichtung zum Durchführen des Verfahrens nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß auf dem Weg des ablaufenden Fadens (A) zwischen Kreuzspule und Fadenspeicher (10) im Anschluß an den Fadenfühler (7) ein Fadenverbindungsgerät (9) und in einer Ebene darüber bei einem Fehlersignal gelöste Mittel (3) zum Bereithalten des Fadenanfangs (F) der Vorratsspule (1) angeordnet sind.

11. Vorrichtung nach Anspruch 10, gekennzeichnet durch eine Greifdüse (2) und Klemmeinrichtungen (3) zum Halten des Fadenanfangs (F).

12. Vorrichtung nach Anspruch 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, daß der Fadenfühler (7) mit einem Fadenreiniger gekoppelt ist.

13. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 10 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß in dem Fadenverbindungsgerät (9) eine Fangdüse (8) zum Halten des Endes (E) des ablaufenden Fadens (A) vorgesehen ist.

14. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 10 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß das Fadenverbindungsgerät als Spleißkammer (9) ausgebildet ist.

15. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 10 bis 14, gekennzeichnet durch die Reihenschaltung von Ablauf- bzw. Kreuzspule, Fadenfädler (5), Fadenöse (6), Fadenfühler (7) mit Fadenreiniger, Fadenverbindungsgerät (9) mit Fangdüse (8) für den ablaufenden Faden (A) und Fadenspeicher (10) mit Fadenabzugsgerät sowie eine darüber angeordnete Einrichtung mit Klemmitteln (3) und einer Greifdüse (2) zum Bereithalten des Fadenanfangs (F) der Vorratsspule (1).

16. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 10 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß dem Fadenverbindungsgerät (9) Mittel (12) zum Abschneiden von an der Fadenverbindung überstehenden Fadenenden zugeordnet sind.

17. Vorrichtung nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Greifdüse (2) und die Fangdüse (8) zum Absaugen der abzuschneidenden Fadenenden ausgebildet sind.

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Anschließen des Fadenanfangs einer Vorratsspule an das leerlaufende bzw. bei einem Fadenfehler abgetrennte Endstück eines von einer Kreuzspule oder dergleichen ablaufenden Fadens, bei dem der ablaufende Faden durch einen bei Leerlauf oder bei einem Fadenfehler ein Fehlersignal abgebenden Fadenfühler sowie durch einen Fadenspeicher geleitet wird.

Beim Schußeintrag in der Weberei sowie auch in der Strickerei ist es für einen kontinuierlichen Fadenlauf — also für ein fortlaufendes Arbeiten ohne Maschinenunterbrechung — notwendig, das leerlaufende oder bei einem Fadenfehler abgetrennte Ende einer, im allgemeinen als Kreuzspule ausgebildeten Ablaufspule, möglichst ohne eine Fadenunterbrechung an den Fadenanfang einer bereitgestellten Vorratsspule, beispielsweise durch Knüpfen oder Spleißen, anzufügen. Zu diesem Zweck wird ein loses Fadenende, der sogenannte Reservafaden, einer gerade ablaufenden Spule mit dem Fadenanfang einer bereitgestellten Vorratsspule — im allgemeinen sofort nach dem Bereitlegen der Vorratsspule — vorzugsweise manuell durch Knüpfen, verbunden.

Wenn dann die ablaufende Spule ordnungsgemäß geleert wird, ergibt sich im allgemeinen ein kontinuierlicher Fadenübergang von der ablaufenden Spule auf die Vorratsspule.

Diese allgemein angewendete Verfahrensweise hat aber zwei gravierende Nachteile. Einerseits fehlen, beispielsweise herstellungs- oder transportbedingt, stets bei einigen (etwa 3 bis 5%) Kreuzspulen die als Reservefäden bezeichneten losen Fadenenden; andererseits ist eine Maschinenunterbrechung trotz ordnungsgemäß mit dem Fadenanfang der Vorratsspule verbundenem Reservefaden unvermeidlich, wenn der Faden irgendwann beim Ablauf von einer Spule oder beim Übergang von einer zur nächsten Spule reißt. Solche Fadenbrüche sind in vielen Typen bekannt und insbesondere bei automatischem Betrieb der Maschine mit wirtschaftlichen Mitteln nicht von vornherein auszuschließen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein automatisch auszuführendes Verfahren zum Fadenverbinden zu schaffen, bei dem die Fadenreserve an der ablaufenden Spule nicht erforderlich ist. Eine weitere Aufgabe besteht darin, alle Negativerscheinungen beim Ablauf von Kreuzspulen, insbesondere in den Webmaschinenschuß, wie Fadenbrüche, wegen der verschiedensten Ursachen oder qualitätsbeeinträchtigende Fehler, möglichst vollkommen zu beseitigen. Es wird also angestrebt, den Maschineinnutzeffekt zu erhöhen, den Arbeitsaufwand zu vermindern und die Qualität des hergestellten Erzeugnisses, die Web- oder Strickqualität, zu steigern.

Die erfindungsgemäße Lösung besteht bei dem eingangs genannten Verfahren zum Anschließen des Fadenanfangs einer Vorratsspule an den ablaufenden Faden, der durch einen bei Leerlauf oder bei einem Fadenfehler ein Fehlersignal abgebenden Fadenfühler sowie durch einen Fadenspeicher geleitet wird, darin, daß der Fadenanfang der Vorratsspule unmittelbar benachbart zum ablaufenden Faden an einem zwischen dem Fadenfühler und dem Fadenspeicher angeordneten Fadenverbindungsgerät bereitgelegt wird, daß der dem ablaufenden Faden zugeordnete im wesentlichen kontinuierliche Fadenabzug durch ein Fehlersignal des Fadenfühlers unterbrochen wird und daß während der Unterbrechung das Ende des ablaufenden Fadens mit dem Fadenanfang der Vorratsspule zusammengefügt wird.

Erfindungsgemäß wird also der Fadenanfang der bereitgestellten Vorratsspule so vorgelegt, daß bei einem gemeldeten Fadenleerlauf oder bei einem Fadenfehler der bereitgelegte Faden mit dem ablaufenden Faden, vorzugsweise automatisch, zusammenzufügen ist. Erfindungsgemäß wird also nicht ein von vornherein vorhandenes loses Ende (Reservefaden) einer ablaufenden Spule sondern das tatsächliche, gerade frei werdende Ende des ablaufenden Fadens unmittelbar bei Bedarf sofort mit dem Fadenanfang der Vorratsspule verbunden. Dieses tatsächliche Ende des ablaufenden Fadens wird zwar in der Regel mit dem Ende des Reservefadens übereinstimmen, der Faden der Spule hat aber natürlich auch dann ein Ende, wenn der Reservefaden fehlt oder an der vollen Spule nicht auffindbar ist. Schließlich kann das tatsächliche Fadenende auch unvorhersehbar an irgendeiner Stelle innerhalb der Gesamtlänge des Fadens der ablaufenden Spule liegen. Durch die Erfindung wird also nicht nur erreicht, daß die Probleme mit dem Bereitstellen und Ausschuchen des Reservefadens entfallen sondern es können zugleich alle den kontinuierlichen Maschinenlauf unterbrechende Störungen ausgeschieden werden, die auf Fadenbrüche oder auch auf auszu-

scheidende Fadenfehler zurückgehen.

Wenn der kontinuierliche Lauf der den Faden verarbeitenden Maschine durch das Verbinden der Fäden nicht unterbrochen werden soll, müssen die Fäden in derjenigen Zeit zusammengefügt werden, die als zeitlicher Puffer durch einen zwischen das Verbindungsgerät und die nachgeschaltete Maschine gesetzten Fadenspeicher zur Verfügung gestellt werden kann. Bei einem im Schußeintrag einer Webmaschine verwendeten Vorspulgerät als Fadenspeicher stehen zeitliche Puffer nur sehr schnell für die Dauer von ein bis drei Schußeintragungen, zur Verfügung. Entsprechend schnell arbeitende Geräte zum Anknüpfen oder Ansplessen sind im Handel erhältlich. Wenn der Faden sehr schnell läuft, wie beispielsweise beim Schußeintrag einer Webmaschine, wird es aus Gründen der Stabilität und Qualität bevorzugt, die Fadenenden innerhalb der durch den Fadenspeicher gepufferten Zeit durch Spleißen zusammenzufügen.

Gemäß weiterer Erfindung besteht eine Lösung der vorgenannten Aufgabe bei einer Vorrichtung zum Durchführen des eingangs genannten Verfahrens darin, daß auf den Weg des ablaufenden Fadens zwischen Kreuzspule und Fadenspeicher im Anschluß an den Fadenfühler ein Fadenverbindungsgerät und in einer Ebene darüber bei einem Fehlersignal gelöste Mittel zum Bereithalten des Fadenanfangs der Vorratsspule angeordnet sind. Insbesondere werden zum Halten des Fadenanfangs an dessen Spitze eine Greif- bzw. Saugdüse und im Bereich zwischen Greifdüse und Vorratsspule ein oder mehrere Klemmmittel vorgesehen. Der gesamte Fadenanfang der Vorratsspule wird dabei so vorgelegt, daß bei einem oder durch ein Fehlersignal der bereitgestellte Faden mit dem ablaufenden Faden zusammengelegt und innerhalb der Pufferzeit, insbesondere durch Spleißen, in dem Fadenverbindungsgerät zusammenzufügen ist.

Das Fadenverbindungsgerät wird zweckmäßig mit Mitteln zum Abschneiden und zum Absaugen der nach dem Bilden der Spleißverbindung überstehenden Fadenendstücke ausgestattet. Außerdem werden die Mittel zum Führen und Halten des Fadenanfangs der Vorratsspule so gesteuert, daß der Fadenanfang spätestens zugleich mit dem Fertigstellen der Spleißverbindung und dem unmittelbar darauf folgenden Wiedereinschalten des Fadenabzugs die von dem ablaufenden Faden normalerweise passiertten Positionen von Führungs-, Reinigungs- sowie Fühlmitteln usw. einnimmt. Bei diesen Positionen handelt es sich vorzugsweise um die Reihenschaltung von Fadeneinfädler, Fadenöse, Fadenfühler mit -reiniger, Fadenverbindungsgerät mit Fangdüse für den ablaufenden Faden und einem der mit dem Faden zu versorgenden Maschine vorgeschalteten Fadenspeicher bzw. ein Fadenabzugsgerät.

Anhand der schematischen Darstellung von Ausführungsbeispielen werden Einzelheiten der Erfindung erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 und 2 eine perspektivische Ansicht eines Fadenverbindungssystems bei leergelaufener Kreuzspule; und

Fig. 3 und 4 eine perspektivische Ansicht des Fadenverbindungssystems für den Fall eines gebrochenen oder wegen eines Fehlers geschnittenen Ablauffadens.

Im System nach Fig. 1 und 2 wird der Fadenanfang *F* einer bereitgelegten Kreuzspule 1 von einer entsprechend schwenkbaren Greifdüse 2 erfaßt und mit Hilfe von Klemmeinrichtungen 3 in einer Position mit Abstand vom ablaufenden Faden *A* gehalten, in der er

jedoch praktisch augenblicklich mit dem Endstück *E* des ablaufenden Fadens *A* in Berührung zu bringen und zu verbinden ist. Das nach Fig. 1 von einer Hülse 4 gerade heruntergelaufene Fadenendstück *E* des Ablauffadens *A* hat einen Fadeneinfädler 5, eine Führungshülse 6 und einem mit einem Fadenwächter oder auch Fadenfühler 7 kombinierten elektronischen Reiniger bereits durchlaufen und wird — auf einen vom Fadenfühler 7 ausgehenden Befehl — in einer Fangdüse 8 unterhalb einer Spleißkammer 9 festgehalten. Ebenfalls auf einen Befehl des keinen Faden mehr registrierenden Fadenfühlers 7 hin wird der bei normalem Betrieb kontinuierliche Fadenabzug eines nachgeschalteten Schußfadenspeichers 10 unterbrochen. Die vom Schußfadenspeicher 10 versorgte Maschine kann jedoch den gespeicherten Faden unverändert abziehen und entsprechend unbehindert weiterarbeiten. Die Greif- und Fangdüse 2, 8 arbeiten beide als Saugdüse und können mit einer Sperre ausgerüstet werden, die ein Einsaugen übermäßig großer Fadenteile ausschließt.

Während beispielsweise der Schußeintrag einer Webmaschine oder die Fadenzuführung bei einer Strickmaschine unter Verwendung des im Speicher 10 vorhandenen Fadens unvermindert weiterlaufen kann, wird bei oder durch Signalgabe des Fadenfühlers 7 nach Fig. 2 der bereitgelegte Fadenanfang *F* durch eine Bewegung, z.B. durch Absenken, der Greifdüse 2 und der Klemmeinrichtung 3 in die Spleißkammer 9 und in die übrigen Führungs-, Reinigungs- und Fühlmittel (Fadeneinfädler 5, Führungshülse 6 und Fadenfühler 7) eingelegt. In der Spleißkammer 9 wird der Fadenanfang *F* der Kreuzspule 1 mit dem dort bereits liegenden Endstück *E* des Ablauffadens *A* durch einen Preßluftwirbel 11 verbunden. Die an der in der Fangdüse 8 gehaltenen Verbindungsstelle verbleibenden Fadenenden werden mit einem Messer 12 abgeschnitten. Die abgeschnittenen Endstücke werden mit den Düsen 2 und 8 angesaugt.

Unmittelbar anschließend wird der unterbrochene Fadenabzug des Fadenspeichers 10 wieder in Gang gesetzt und der Faden wird nun von der jetzt als Ablaufspule dienenden Kreuzspule 1 abgezogen. Außerdem wird automatisch oder manuell zu gegebener Zeit die Hülse 4 abgenommen und durch eine neue Kreuzspule ersetzt. Schließlich wird der vorzugsweise auf der Stirnseite der Kreuzspule bereitliegende Fadenanfang in der Greifdüse 2 für den nächsten Spleißvorgang bereitgelegt.

Anhand der Fig. 3 und 4 wird das Anschließen des Fadenanfangs einer Vorratsspule an das abgetrennte Ende *E* eines Ablauffadens *A* dargestellt. Gleiche Teile werden wie in den Fig. 1 und 2 bezeichnet. Im Ausführungsbeispiel wird angenommen, daß der bis zu dem Moment nach Fig. 3 von der Kreuzspule 12 ablaufende Abzugsfaden *A* im Bereich der Fadeneinfädler 5 gebrochen ist. Ein ähnliches Bild würde sich einstellen, wenn der Faden nach Feststellung eines Fehlers im Fadenfühler 7 absichtlich abgetrennt worden wäre. In jedem Fall, auch bei einer Fehlerstelle (Verdickung, Doppelfaden, Schlingen oder dergleichen) wird letztlich durch den Fadenfühler 7 ein Ende des Fadens signalisiert und der in der Greifdüse 2 gehaltene Fadenanfang *F* der Vorratsspule wird praktisch sofort mit dem in der Spleißkammer 9 mit Hilfe einer Fangdüse 8 gehaltenen Fadenende *E* zusammengelegt und in der Spleißkammer 9 durch einen Preßluftwirbel 11 mit einem Spleiß verbunden.

Im weiteren Verlauf kann das getrennte oder gebrochene Fadenende *G* der Kreuzspule 12 durch die Greif-

düse 2 — ähnlich wie vorher beschrieben — in die Klemmeinrichtungen 3 gebracht und für den Anschluß an ein Ende des ablaufenden Fadens bereitgehalten werden. Sollte gegebenenfalls die entsprechende Übergabe nicht funktionieren oder überhaupt alternativ kann die teilweise abgelaufene Kreuzspule 13 auch durch eine neue Vorratsspule ersetzt werden, deren Faden dann wieder mit der Greifdüse 2 und den Klemmeinrichtungen 3 für einen Anschluß bereitzulegen ist.

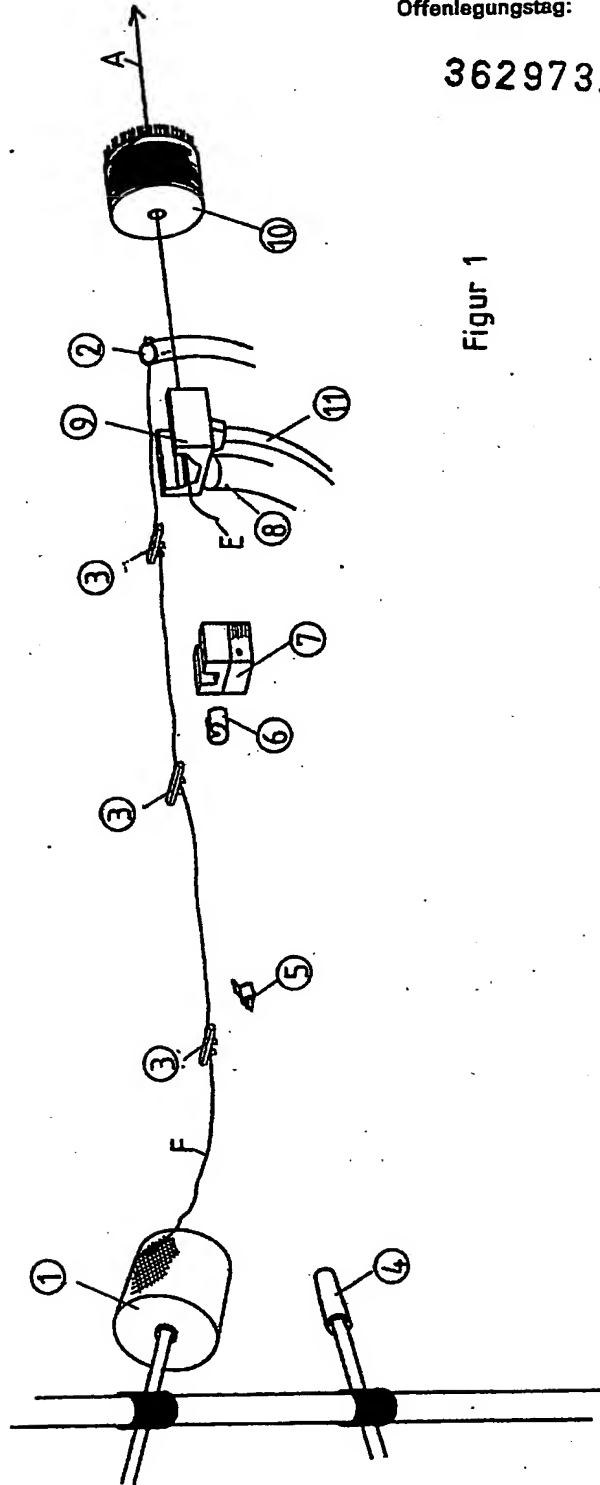
#### Bezugszeichenliste

- 1 Vorratsspule
- 2 Greifdüse
- 3 Klemmeinrichtung
- 4 Hülse
- 5 Fadeneinfädler
- 6 Führungshülse
- 7 Fadenfühler
- 8 Fangdüse
- 9 Spleißkammer
- 10 Fadenspeicher
- 11 Preßluftwirbel
- 12 Messer

- A Ablauffaden
- E Endstück von A
- F Fadenanfang
- G getrenntes Ende

3629735

Figur 1

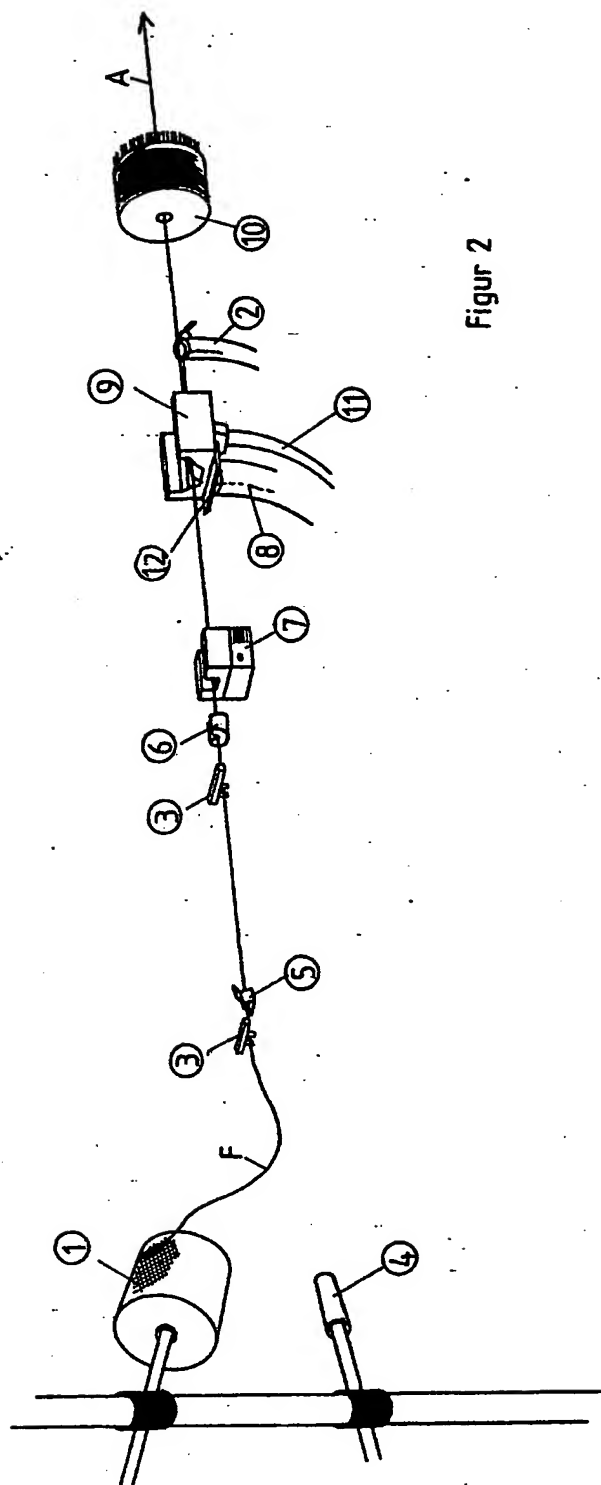


ORIGINAL INSPECTED

708 869/388

BEST AVAILABLE COPY

3629735

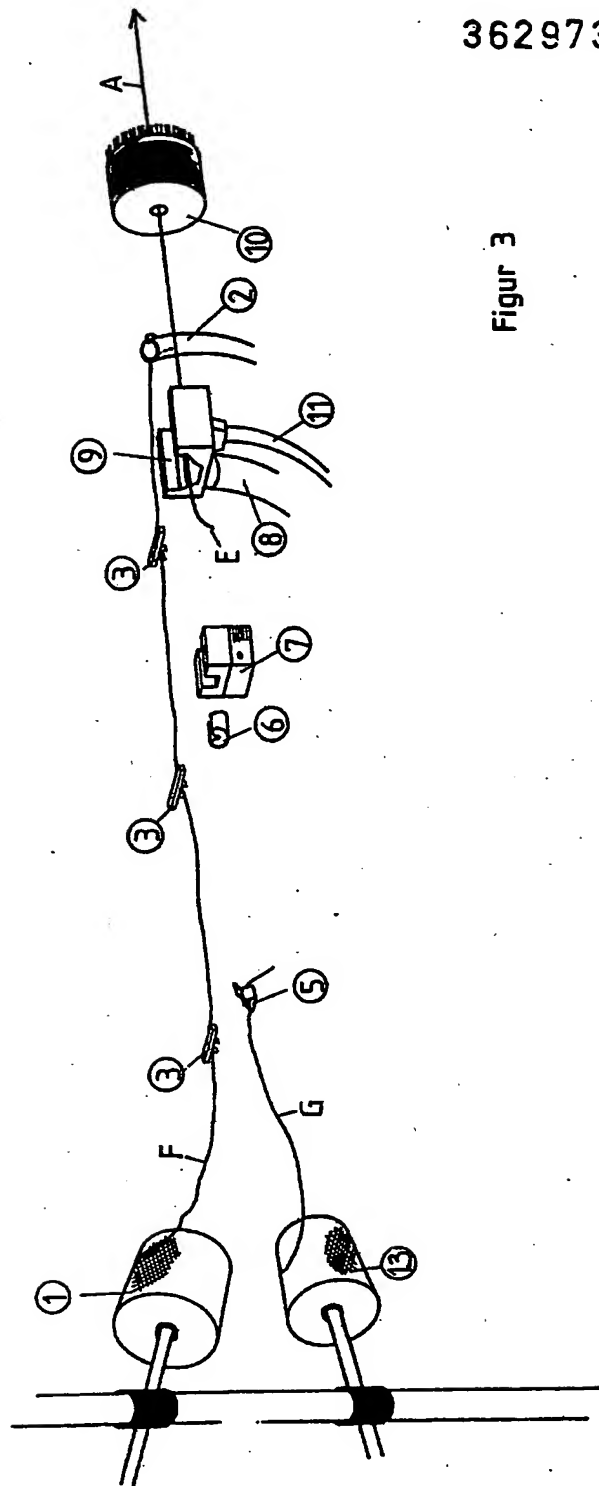


Figur 2

BEST AVAILABLE COPY

3629735

Figur 3



3629725

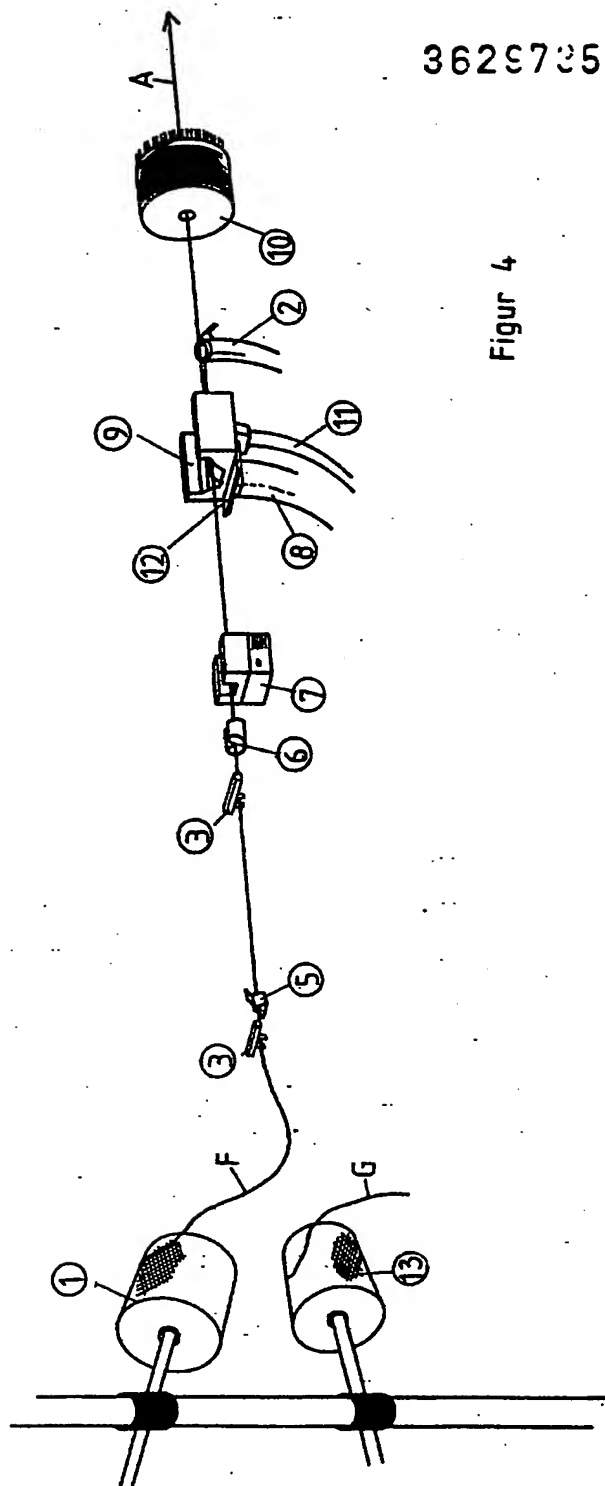


Figure 4